

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-068526

(43)Date of publication of application : 26.04.1982

(51)Int.Cl.

F02C 7/057

F02K 1/15

(21)Application number : 55-144353

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.10.1980

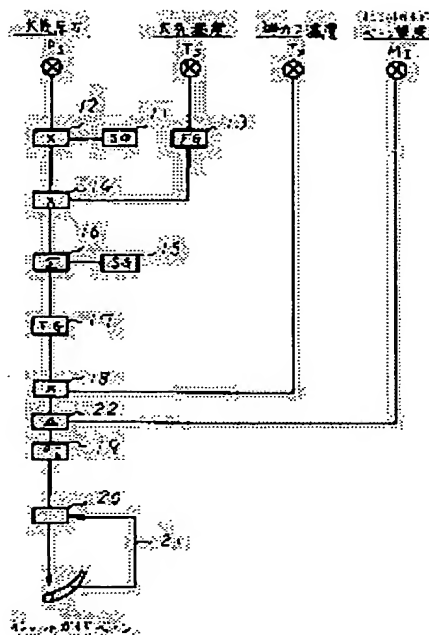
(72)Inventor : TANI YUKIZUMI

(54) GAS TURBINE CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the operation of a gas turbine in the maximum efficiency by obtaining the combustion temperature from air flow rate obtained by atmospheric temperature and pressure and regulating the inflowed air flow rate so that the combustion temperature remains constant.

CONSTITUTION: In a gas turbine in which air regulated in flow rate by an inlet guide vane is compressed by a compressor and is fed to a combustor, the atmospheric pressure signal P_s is first multiplied by a multiplier 12 by the output of a signal generator 11 when the vane is controlled. This multiplied value is then multiplied by a multiplier 14 by a signal produced from a function generator 13 in response to the atmospheric temperature signal T_s , and the air flow rate is obtained by an adder 15 based on the output. This air flow rate is passed through a correcting function generator 17, and is multiplied by a multiplier 18 by an exhaust gas temperature signal T_x , and the valve opening to become the maximum combustion temperature at that time is obtained. Then, the signal and the guide vane opening signal M are reduced by a subtractor 22, and the guide vane opening is regulated via a proportional integrator 19 according to the output.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—68526

⑤ Int. Cl.³
F 02 C 7/057
F 02 K 1/15

識別記号

庁内整理番号
7910—3G
7713—3G

⑬ 公開 昭和57年(1982)4月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ガスタービン制御装置

株式会社日立製作所大みか工場
内

⑯ 特 願 昭55—144353

⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所

⑱ 出 願 昭55(1980)10月17日

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑲ 発 明 者 谷幸純

日立市大みか町5丁目2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 ガスタービン制御装置

特許請求の範囲

1. 空気流量を調整するインレットガイドベーン及びその開度発信器を有するガスタービンにおいて、大気温度、大気圧力より求めた空気流量より、燃焼温度を求め、燃焼温度を一定とするよう空気流量即ちインレットガイドベーン開度を調整するガスタービン制御装置。

発明の詳細な説明

本発明はインレットガイドベーンを有するガスタービン設備に関する。

まずインレットガイドベーンを有するガスタービンの構成を第1図に示す。

インレットハウスより流入した空気は、インレットガイドベーン1を通り圧縮機2で圧縮され、起動、排ガス温度、速度制御ループよりなる制御装置よりの信号を受けてストローク変化する燃料調整弁3よりの燃料と燃焼器4で点火膨張し、発電機5を駆動するタービン6で仕事をして大気へ

放出される。

この時、排ガス温度制御は第2図に示す如く、圧縮機吐出圧力の関数で制御され、燃焼器を温度を一定とするよう燃料流量を制御する。又インレットガイドベーンは上記の排ガス温度制御にかかる前に効率を上げるため用いられ、排ガス温度が高くなるとインレットガイドベーンを開けて空気流量を多くし、排ガス温度を下げ、低くなるとインレットガイドベーンを閉じて空気流量を絞り込み、排ガス温度を高くするよう制御していた。

尚7は、燃料の流れ、8は空気の流れ、9は起動装置、10はクラッチを示す。

この装置においてガスタービンの効率を最大にするには、タービン部分に入るガスの温度を出来るだけ高くして運転するのが望ましいが、タービン入口温度をじかに測定することは不可能であつた。これは1000℃近いガスを計測する検出器がないことと、更には燃焼器の温度が計測できたとしても、検出場所により温度のばらつきがあり、制御が出来ないという理由による。

(1)

(2)

従来では、これらの理由により排気ガス温度を取り込み、下記式にて燃焼温度を近似して制御していた。

$$T_F = A \cdot T_X + B \cdot P_{cs}$$

ここで、A、Bは定数

T_F : 燃焼温度

T_X : 排ガス温度

P_{cs} : 圧縮機吐出圧力

本方式によると、周囲条件である大気温度、大気圧力の補正が正確に行なわれなかつた。

又大形ガスタービンでは効率向上のためインレットガイドベーンを入口に設け、排ガス温度及び圧縮機吐出圧力により算出された燃焼器温度を一定にするようインレットガイドベーンを調整していたが、ガスタービン出力に大きく影響を与える大気温度、大気圧力の補正が大ざっぱなため、効率向上には役立つが高効率とは言えなかつた。

本発明は、上記問題点を一挙に解決し、ガスタービンの最高効率で常に運転出来るようにしたものである。

(3)

で表わされるため

$$T_F = f(W_{AS}, P_s, T_s, M_1, T_X)$$

で正確に表わすことが出来る。

ここで W_{AS} は定数、 T_s 、 P_s は周囲温度、周囲圧力のため急激な変化がないため、補正として用いると T_F は下記となる。

$$T_F \cong f(M_1, T_X)$$

ここで T_F をタービン部品の設計上の応力限界値として一定値となるようにすると、上式は

$$M_1 = f(T_X)$$

となり、インレットガイドベーンを定められた排ガス温度 T_X のプログラムで制御すればよいことになる。

第3図は本発明の実施例を示す。

大気圧力発信器よりの信号 P_s は信号発生器11の出力(計画空気流量)と乗算器にて掛け合わせ、大気温度検出器より関数発生器13よりの信号と、乗算器14及び信号発生器15、加算器16とでその周囲条件での空気流量を求める。

この空気流量は補正用関数発生器17を通して、

(5)

特開昭57-68526(2)

従来の燃焼器温度の算出方式では大気温度、大気圧力の補正が行なわれていないため、下記式を導入する。

$$W_A = W_{AS} \times \frac{P_s}{1.033} \times f_1$$

ここで W_A : 空気流量

W_{AS} : 空気流量計画値

P_s : 大気圧力

f_1 : 大気温度補正係数

ここに

$$f_1 = (K_1 M_1 - K_2) T_s + K_3 M_1 + K_4$$

K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 : 定数

M_1 : インレットガイドベーン開度

T_s : 大気温度

本式により、空気流量 W_A が求まる。即ち

$$W_A = f(W_{AS}, P_s, T_s, M_1)$$

となり、定数 W_A と大気温度 T_s 、大気圧力 P_s 、インレットガイドベーン開度 M_1 の関数で表示される。又燃焼器温度 T_F は

$$T_F = f(W_A, T_X)$$

(4)

排ガス温度検出器よりの信号とつき合わされ、その時の最高燃焼温度となる并開度を求める。この信号とインレットガイドベーンの開度信号を減算器22でつぎ合わせ比例積分器19でインレットガイドベーン開度を調整する。

20は、インレットガイドベーンポジションコントローラで21のフィードバック信号とともにマイナーループを組みインレットガイドベーンのポジションを調整している。

本発明により、従来では不可能だった燃焼温度制御を実現でき、インレットガイドベーンの直接制御により、より高効率のガスタービン運転が可能となる。

図面の簡単な説明

第1図はインレットガイドベーンを有するガスタービン構成を示し、第2図は温度コントロール装置を示し、第3図は本発明の実施例を示す。

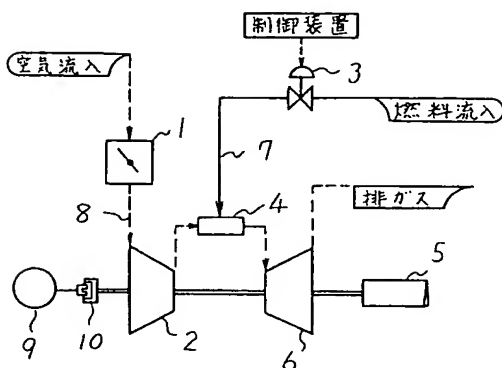
11、15…信号発生器、12、14、18…乗算器、16…加算器、13、17…関数発生器、19…比例積分器、20…ポジションコントローラ

(6)

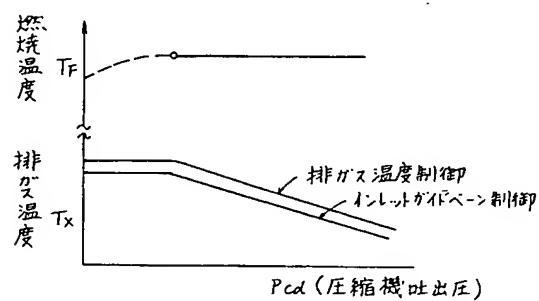
ラ、21…ポジションフィードバック、22…減算器。

代理人 弁理士 高橋明夫

第1図



第2図



(7)

